

トポロジー工学最前線

第150回エンレイソウの会

場所： ファカルティハウス「エンレイソウ」第2会議室

日時： 平成23年3月7日（月曜日） 15:30～17:30

講演者： 藤井 敏之 氏（広島大学特別研究員）

題目： 『巨視的量子限界の実験的探索法の理論』

要旨： 我々が日常的に目にする巨視的な物体は、たとえ我々が実際に見ていなくても存在しているはずである。このような考え方を实在論と呼ぶ。一方、量子力学では、微視系は実際に観測されるまで重ね合わせ状態にあり、物理量は不確定である。そのため、観測していない時の電子や原子のような微視的な物体について、素朴に实在論を適用することができない。ところが、ひとたび微視系において非实在性を認めると、巨視系に対する实在論をも、疑わねばならなくなる。なぜならば我々の巨視的世界もまた、微視的な電子や原子から構成されているからである。このSchro"dingerの猫の問題として知られている量子力学の根幹問題が示すように、实在論が成り立つように見える我々の巨視的世界と重ね合わせ状態をとる微視的世界の間がいかに関係づけられているのかは明らかではない。この二つの世界に境界が存在するのかどうか、あるとすればどこにあるのかは、実験によって明らかにする必要がある。

本講演では、近年進められてきた、超伝導量子回路を舞台とした量子力学の適用限界（巨視的量子限界）の探索について説明し、近年我々が提案した時間GHZテストを紹介する予定である。

講演者： 戸田 泰則 氏（計測情報論研究室）

題目： 『UD-Bi2212における光パルス励起準粒子相関ダイナミクス』

要旨： 超短パルス光による時間分解分光を用いると、超伝導体の特徴的な電子基底状態を過渡的な準粒子緩和を通して明らかにできる。この手法はTHz領域への拡張や光電子分光との組み合わせで大きく発展しつつある。特に近年、励起飽和を用いて超伝導状態の完全消失を観測・制御可能であることが示された [1]。他方、UD-Bi2212に代表される高温超伝導体では、超伝導転移温度 (T_c) 以上に擬ギャップ状態が出現し、その超伝導相転移に対する役割解明は長年の研究対象であり続けている。UD-Bi2212を用いたLiu氏らの時間分解分光では、光励起条件に応じて超伝導と擬ギャップ準粒子緩和を選択的に観測するとともに、 T_c 以下での準粒子の共存を明らかにしている [2]。この準粒子緩和の選択性を利用し、本研究では各相の基底状態の定量的な解析を実現した。さらに各準粒子の特徴を利用すると、飽和条件（準安定な金属状態）における超伝導相形成ダイナミクスが観測できる。擬ギャップ準粒子緩和との相関と合わせて議論する。なお本報告は2010年3月-2011年1月に客員研究員として滞在したヨゼフステファン研究所 (D. Mihailovic 教授) の研究成果報告を兼ねる。

[1] P. Kusar, et al, Phys. Rev. Lett. 101, 227001 (2008).

[2] Y. H. Liu et al., Phys. Rev. Lett. 101, 137003 (2008).

世話人： 丹 田 聡

北海道大学大学院工学研究院

応用物理学部門

内線：6154

E-mail: tanda@eng.hokudai.ac.jp

エンレイソウの会連絡先

〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目

北海道大学大学院工学研究院 OL棟1-1-2

トポロジー工学教育研究センター事務室 佐原

TEL (011)706-6154 (代表) 内線 6154

Email:sahara@topo.hokudai.ac.jp